

Abstract of **JP63305874**

**PURPOSE:** To promote the growth of a regenerative bone and to enhance mechanical strength, by bonding a pyrophosphate member to the surface of a porous body composed of hydroxyapatite to form a layer composed of tricalcium phosphate to obtain bone prosthetic porous body ceramics.

**CONSTITUTION:** A pyrophosphate member is bonded to the surface of a porous body composed of hydroxyapatite to obtain bone prosthetic porous body ceramic having a layer composed of tricalcium phosphate, which has three-dimensional continuous voids having a size of 20-60µm and a void ratio of 50% or more, formed thereto. This bone prosthetic porous body ceramics is prepared by bonding the slurry of the pyrophosphate member to the surface of the porous body composed of hydroxyapatite and baking the coated porous body at 900-1,300 deg.C for a definite time to form a layer composed of tricalcium phosphate to the surface of hydroxyapatite. Since the porous body is covered with tricalcium phosphate having a breaking toughness value higher than that of hydroxyapatite, the growth of a new bone is promoted and mechanical strength is enhanced.

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-305874

⑮ Int.Cl.<sup>4</sup>

織別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)12月13日

A 61 L 27/00

M-6779-4C

審査請求 未請求 発明の数 2 (全3頁)

⑭ 発明の名称 生体材料とその製造方法

⑰ 特 願 昭62-140624

⑱ 出 願 昭62(1987)6月4日

⑲ 発 明 者	吉 岡	信 行	東京都品川区大崎2丁目1番17号	株式会社明電舎内
⑲ 発 明 者	印 南	義 之	東京都品川区大崎2丁目1番17号	株式会社明電舎内
⑲ 出 願 人	株 式 会 社	明 電 舎	東京都品川区大崎2丁目1番17号	
⑲ 代 理 人	弁 理 士	志 賀 富 士 弥		

明 細 書

1. 発明の名称

生体材料とその製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) ハイドロキシアパタイトから成る多孔体の表面にピロリン酸部材を付着させて、3次元的に連続した空隙を持つとともに空隙の径が20～60μm、空隙率が60%以上のリン酸三カルシウムから成る層が形成された骨補綴用多孔体セラミックスを得るようにしたことを特徴とする生体材料。

(2) ハイドロキシアパタイトから成る多孔体の表面にピロリン酸部材のスラリーを付着させた後、900℃から1300℃の温度で一定時間焼成してハイドロキシアパタイト表面にリン酸三カルシ

ウムから成る層を有する骨補綴用多孔体セラミックスを製造するようにしたことを特徴とする生体材料の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

A. 産業上の利用分野

この発明は外科医療の分野において骨の欠損部を補填する生体材料とその製造方法に関する。

B. 発明の概要

この発明は生体材料とその製造方法において、ハイドロキシアパタイトから成る多孔体の表面にピロリン酸部材を付着させてリン酸三カルシウムから成る層を形成して骨補綴用多孔体セラミックスを得るようにしたことにより、新生骨の造骨を促進させるとともに機械的強度を向上させることができるようにしたものである。

## C. 従来の技術

外科の分野では、骨部にガン等の疾患が生じたとき、その患部を切除したり、あるいは交通事故、労働災害等により骨を損傷した場合、切除した個所に患者の健全な部分の骨の一部を切り出し補填する方法がとられている。

## D. 発明が解決しようとする問題点

近年、上記のように患者の骨を切り取らずにすむ骨代用品として、骨欠損部補填セラミックスが開発されてきている。このものは骨の増生進入が容易な空間を有し、生体内で為害性のない多孔体セラミックスである。この多孔体セラミックスは上記のような特徴を持っているけれども新生骨の造骨を促進させるまでには至っていないとともに、機械的強度も手術時の取扱いにおいても慎重を要

した。

## E. 問題点を解決するための手段

この発明の第1発明はハイドロキシアパタイトから成る多孔体の表面にピロリン酸部材を付着させて、3次元的に連続した空隙を持つとともに空隙の径が $20 \sim 60 \mu\text{m}$ 、空隙率が50%以上のリン酸三カルシウムから成る層が形成された骨補綴用多孔体セラミックスを得るようにしたものである。

第2発明はハイドロキシアパタイトから成る多孔体の表面にピロリン酸部材のスラリーを付着させた後、 $900^\circ\text{C}$ から $1300^\circ\text{C}$ の温度で一定時間焼成してハイドロキシアパタイト表面にリン酸三カルシウムから成る層を有する骨補綴用多孔体セラミックスを製造するようにしたものである。

-3-

## F. 作用

ハイドロキシアパタイトから成る多孔体の表面にピロリン酸部材を付着させて焼成してハイドロキシアパタイト表面にリン酸三カルシウムから成る層を有する骨補綴用多孔体セラミックスの焼結体に形成した。

このため、ハイドロキシアパタイトより破壊靱性値の大きなリン酸三カルシウムで覆われるため新生骨の造骨が促進されかつ機械的強度が向上する。

## G. 実施例

以下図面を参照してこの発明の一実施例を説明する。

図において、HAPはハイドロキシアパタイトで、このハイドロキシアパタイトHAPを用いて

-4-

多孔体を製造する。この多孔体の製造には種々あるが、その1つの方法は例えばウレタンフォームのスポンジにハイドロキシアパタイトHAPのスラリーを浸み込ませ、乾燥させた後、 $1000 \sim 1300^\circ\text{C}$ の温度で焼成することにより得る。

上記のようにして得られたハイドロキシアパタイトHAPから成る多孔体の表面にピロリン酸カルシウムスラリーを付着させた後、乾燥させ、 $900 \sim 1300^\circ\text{C}$ (好ましくは $1000 \sim 1170^\circ\text{C}$ )で10～60分間焼成させる。この焼成によりハイドロキシアパタイトHAPの表面がリン酸三カルシウムTCPで覆われ、かつTCPから成る層LAYを有する骨補綴用多孔体セラミックスに形成される。

なお、ピロリン酸カルシウムスラリーの濃度が

-5-

-6-

高いと多孔体の空隙を埋めてしまうため、スラリー濃度を調整する必要がある。また、ピロリン酸カルシウムの他に、ピロリン酸マグネシウム、ピロリン酸バリウム、ピロリン酸ストロンチウム、ピロリン酸ナトリウム、ピロリン酸カリウムやピロリン酸亜鉛等、これらのうち一種を用いたスラリーをハイドロキシアパタイト多孔体に付着させるようにしてもよい。

#### H. 発明の効果

以上述べたように、この発明によれば、ハイドロキシアパタイトから成る多孔体の表面にピロリン酸部材を付着させてハイドロキシアパタイト表面にリン酸三カリウムから成る層を形成した骨補綴用多孔体セラミックスを得るようにしたので、新生骨の造骨を促進させるとともに機械的強度を

向上させる多孔体セラミックスが得られる。これにより手術時の取扱いが容易になる。また、骨補綴用多孔体セラミックスの製造方法においてもピロリン酸部材をハイドロキシアパタイトから成る多孔体に付着させ、焼成させるだけでの簡単な方法で、新生骨の造骨の促進及び機械的強度の向上が図れる多孔体セラミックスが製造することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

図面はこの発明の一実施例を示す骨補綴用多孔体セラミックスの拡大図である。

H A P …ハイドロキシアパタイト、

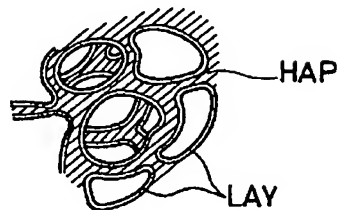
L A Y …リン酸三カリウムからなる層。

代理人 志 賀 高 士 弥



-7-

-8-



HAP---ハイドロキシアパタイト

LAY---リン酸三カルシウムからなる層